

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

8158307

Basic Patent (No,Kind,Date): EP 272072 A2 19880622 <No. of Patents: 011>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
DE 3789893	C0	19940630	DE 3789893	A	19871214	
DE 3789893	T2	19940915	DE 3789893	A	19871214	
EP 272072	A2	19880622	EP 87310983	A	19871214	(BASIC)
EP 272072	A3	19890315	EP 87310983	A	19871214	
EP 272072	B1	19940525	EP 87310983	A	19871214	
EP 0272072	B1	19940525	EP 87310983	A	19871214	
JP 63149668	A2	19880622	JP 86298420	A	19861215	
JP 63149669	A2	19880622	JP 86298419	A	19861215	
JP 91052058	B4	19910808	JP 86298420	A	19861215	
US 4851960	A	19890725	US 131585	A	19871211	
US RE35581	E	19970812	US 562788	A	19951127	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 86298419 A 19861215  
JP 86298420 A 19861215  
US 562788 A 19951127  
US 131585 A5 19871211  
US 38195 B1 19930322  
US 735797 B1 19910725

PATENT FAMILY:

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 3789893 C0 19940630

AUFLADEVORRICHTUNG. (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI (JP); HIRABAYASHI HIROMITSU (JP);  
ARAYA JUNJI (JP); KOITABASHI NORIBUMI (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
19861215

Applic (No,Kind,Date): DE 3789893 A 19871214

IPC: \* G03G-015/02

Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341

JAPIO Reference No: \* 120413P000041

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): DE 3789893 T2 19940915

AUFLADEVORRICHTUNG. (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI (JP); HIRABAYASHI HIROMITSU (JP);  
ARAYA JUNJI (JP); KOITABASHI NORIBUMI (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
19861215

Applic (No,Kind,Date): DE 3789893 A 19871214

IPC: \* G03G-015/02

Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341

JAPIO Reference No: \* 120413P000041

Language of Document: German

GERMANY (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

DE 3789893 P 19940630 DE REF

CORRESPONDS TO (ENTSPRICHT)

EP 272072 P 19940630  
 DE 3789893 P 19940915 DE 8373 TRANSLATION OF PATENT  
 DOCUMENT OF EUROPEAN PATENT WAS RECEIVED AND  
 HAS BEEN PUBLISHED (UEBERSETZUNG DER  
 PATENTSCHRIFT DES EUROPÄISCHEN PATENTES IST  
 EINGEGANGEN UND VEROEFFENTLICHT WORDEN)  
 DE 3789893 P 19950622 DE 8364 NO OPPOSITION DURING TERM OF  
 OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE  
 DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE)

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Patent (No,Kind,Date): EP 272072 A2 19880622  
 A CHARGING DEVICE (English; French; German)  
 Patent Assignee: CANON KK (JP)  
 Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI; HIRABAYASHI HIROMITSU; ARAYA JUNJI  
 ; KOITABASHI NORIBUMI  
 Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
 19861215  
 Applic (No,Kind,Date): EP 87310983 A 19871214  
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT  
 IPC: \* G03G-015/02  
 Derwent WPI Acc No: ; G 88-169341  
 Language of Document: English  
 Patent (No,Kind,Date): EP 272072 A3 19890315  
 A CHARGING DEVICE (English; French; German)  
 Patent Assignee: CANON KK (JP)  
 Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI; HIRABAYASHI HIROMITSU; ARAYA JUNJI  
 ; KOITABASHI NORIBUMI  
 Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
 19861215  
 Applic (No,Kind,Date): EP 87310983 A 19871214  
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT  
 IPC: \* G03G-015/02  
 Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341  
 JAPIO Reference No: \* 120413P000041  
 Language of Document: English  
 Patent (No,Kind,Date): EP 272072 B1 19940525  
 A CHARGING DEVICE. (English; French; German)  
 Patent Assignee: CANON KK (JP)  
 Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI (JP); HIRABAYASHI HIROMITSU (JP);  
 ARAYA JUNJI (JP); KOITABASHI NORIBUMI (JP)  
 Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
 19861215  
 Applic (No,Kind,Date): EP 87310983 A 19871214  
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT  
 IPC: \* G03G-015/02  
 Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341  
 JAPIO Reference No: \* 120413P000041  
 Language of Document: English  
 Patent (No,Kind,Date): EP 0272072 B1 19940525  
 A CHARGING DEVICE. (English; French; German)  
 Patent Assignee: CANON KK (JP)  
 Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI (JP); HIRABAYASHI HIROMITSU (JP);  
 ARAYA JUNJI (JP); KOITABASHI NORIBUMI (JP)  
 Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
 19861215  
 Applic (No,Kind,Date): EP 87310983 A 19871214

Designated States: (National) DE; FR; GB; IT  
 IPC: \* G03G-015/02  
 Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341  
 JAPIO Reference No: \* 120413P000041  
 Language of Document: English

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Legal Status (No, Type, Date, Code, Text):

EP 272072	P	19861215	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
EP 272072	P	19861215	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
EP 272072	P	19871214	EP AE	EP-APPLICATION (EUROPAEISCHE ANMELDUNG)
EP 272072	P	19880622	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN AN APPLICATION WITHOUT SEARCH REPORT (IN EINER ANMELDUNG OHNE RECHERCHENBERICHT BENANNTEN VERTRAGSSTAATEN)
EP 272072	P	19880622	EP A2	PUBLICATION OF APPLICATION WITHOUT SEARCH REPORT (VEROFFENTLICHUNG DER ANMELDUNG OHNE RECHERCHENBERICHT)
EP 272072	P	19890315	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN A SEARCH REPORT (IN EINEM RECHERCHENBERICHT BENANNTEN VERTRAGSSTAATEN)
EP 272072	P	19890315	EP A3	SEPARATE PUBLICATION OF THE SEARCH REPORT (ART. 93) (GESONDERTE VEROEFFENTLICHUNG DES RECHERCHENBERICHTS (ART. 93))
EP 272072	P	19891004	EP 17P	REQUEST FOR EXAMINATION FILED (PRUEFUNGSANTRAG GESTELLT)
EP 272072	P	19910821	EP 17Q	FIRST EXAMINATION REPORT (ERSTER PRUEFUNGSBESCHEID)
EP 272072	P	19940525	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES MENTIONED IN A PATENT SPECIFICATION: (IN EINER PATENTSCHRIFT ANGEFUEHRTE BENANNTEN VERTRAGSSTAATEN)
EP 272072	P	19940525	EP B1	PATENT SPECIFICATION (PATENTSCHRIFT)
EP 272072	P	19940630	EP REF	CORRESPONDS TO: (ENTSPRICHT)
EP 272072	P	19940805	EP ET	FR: TRANSLATION FILED (FR: TRADUCTION A ETE REMISE)
EP 272072	P	19940810	EP ITF	IT: TRANSLATION FOR AN EP PATENT FILED (IT: DEPOSITO TRADUZIONE DI

BREVETTO EUROPEO)  
SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.P.A.

EP 272072	P	19941231	EP ITTA	IT: LAST PAID ANNUAL FEE (IT: TASSA ANNUALE ULTIMO PAGAMENTO)
EP 272072	P	19950517	EP 26N	NO OPPOSITION FILED (KEIN EINSPRUCH EINGELEGT)
EP 272072	P	20020101	GB IF02/REG	EUROPEAN PATENT IN FORCE AS OF 2002-01-01

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 63149668 A2 19880622  
CONTACT ELECTRIC CHARGING METHOD (English)  
Patent Assignee: CANON KK  
Author (Inventor): NAKAMURA TOSHIHARU; HIRABAYASHI HIROMITSU; ARAYA  
JUNJI; KOITABASHI NORIFUMI  
Priority (No,Kind,Date): JP 86298420 A 19861215  
Applic (No,Kind,Date): JP 86298420 A 19861215  
IPC: \* G03G-015/02; H01T-019/00  
JAPIO Reference No: ; 120413P000041  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 63149669 A2 19880622  
CONTACT ELECTRIC CHARGING METHOD (English)  
Patent Assignee: CANON KK  
Author (Inventor): NAKAMURA TOSHIHARU; HIRABAYASHI HIROMITSU; ARAYA  
JUNJI; KOITABASHI NORIFUMI  
Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215  
Applic (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215  
IPC: \* G03G-015/02; H01T-019/00  
JAPIO Reference No: ; 120413P000041  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 91052058 B4 19910808  
Patent Assignee: CANON KK  
Author (Inventor): NAKAMURA TOSHIHARU; HIRABAYASHI HIROMITSU; ARAYA  
JUNJI; KOITABASHI NORIFUMI  
Priority (No,Kind,Date): JP 86298420 A 19861215  
Applic (No,Kind,Date): JP 86298420 A 19861215  
IPC: \* G03G-015/02  
Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

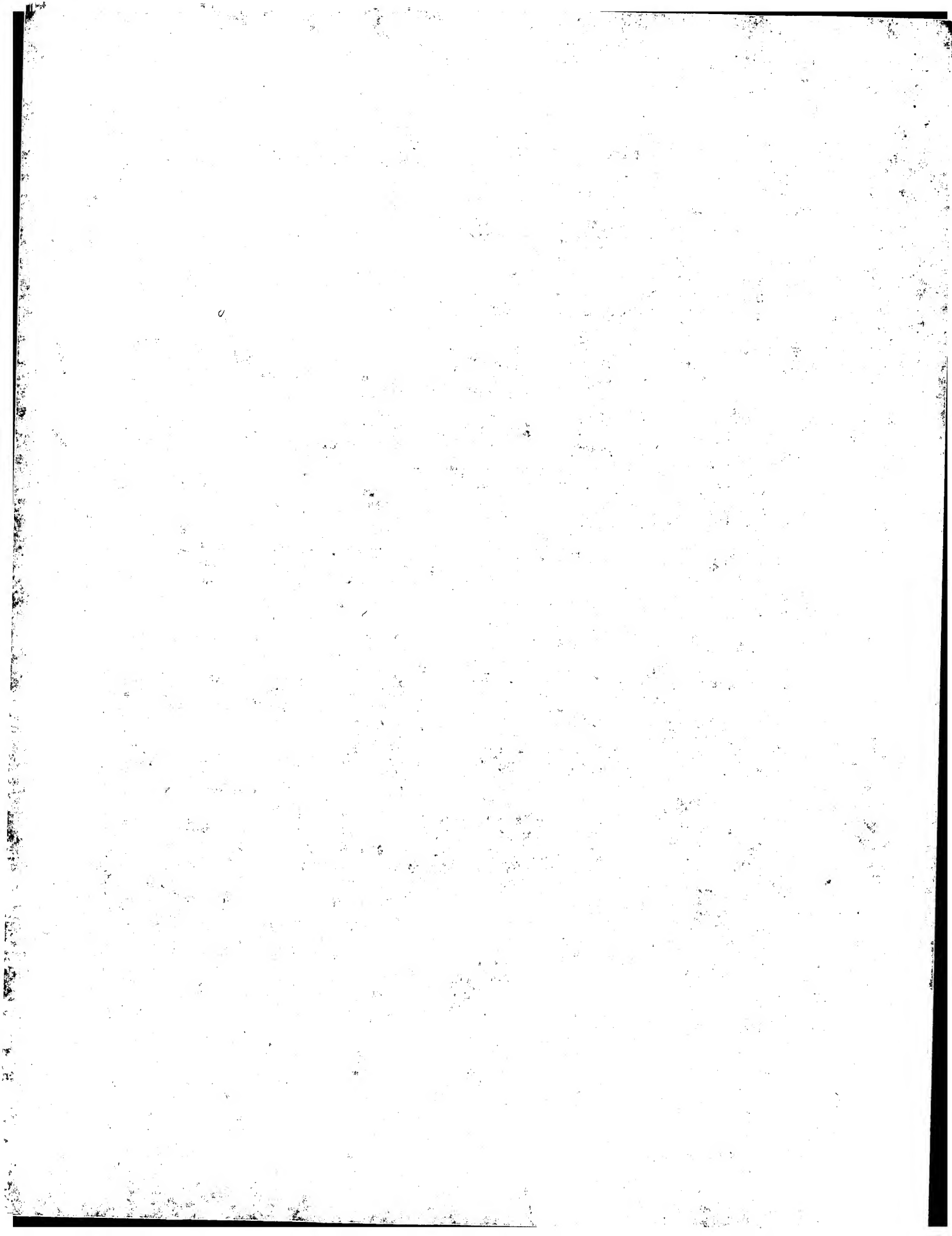
Patent (No,Kind,Date): US 4851960 A 19890725  
CHARGING DEVICE (English)  
Patent Assignee: CANON KK (JP)  
Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI (JP); HIRABAYASHI HIROMITSU (JP);  
ARAYA JUNJI (JP); KOITABASHI NORIBUMI (JP)  
Priority (No,Kind,Date): JP 86298419 A 19861215; JP 86298420 A  
19861215  
Applic (No,Kind,Date): US 131585 A 19871211  
National Class: \* 361225000; 355222000  
IPC: \* G03G-015/02  
Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341  
JAPIO Reference No: \* 120413P000041  
Language of Document: English  
Patent (No,Kind,Date): US RE35581 E 19970812  
CHARGING DEVICE (English)  
Patent Assignee: CANON KK (JP)  
Author (Inventor): NAKAMURA SHUNJI (JP); HIRABAYASHI HIROMITSU (JP);

ARAYA JUNJI (JP); KOITABASHI NORIBUMI (JP)  
 Priority (No,Kind,Date): US 562788 A 19951127; JP 86298419 A  
 19861215; JP 86298420 A 19861215; US 131585 A5 19871211; US  
 38195 B1 19930322; US 735797 B1 19910725  
 Applic (No,Kind,Date): US 562788 A 19951127  
 Addnl Info: 4851960 19890725 Reissue of  
 National Class: \* 361225000; 250325000; 399170000  
 IPC: \* G03G-015/02  
 Derwent WPI Acc No: \* G 88-169341  
 JAPIO Reference No: \* 120413P000041  
 Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

US 35581	E	19861215	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 86298419 A	19861215
US 35581	E	19861215	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 86298420 A	19861215
US 35581	E	19871211	US AA	PRIORITY
			US 131585 A5	19871211
US 35581	E	19910725	US AA	PRIORITY
			US 735797 B1	19910725
US 35581	E	19930322	US AA	PRIORITY
			US 38195 B1	19930322
US 35581	E	19951127	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 562788 A	19951127
US 35581	E	19970812	US E	REISSUE
US 35581	E	19980414	US CC	CERTIFICATE OF CORRECTION
US 4851960	P	19861215	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 86298419 A	19861215
US 4851960	P	19861215	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 86298420 A	19861215
US 4851960	P	19871211	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 131585 A	19871211
US 4851960	P	19871211	US AS02	ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST CANON KABUSHIKI KAISHA, 3-30-2 SHIMOMARUKO, OHTA-KU, TOKYO, JAPAN A CORP. OF JAP ; NAKAMURA, SHUNJI : 19871207; HIRABAYASHI, HIROMITSU : 19871207; ARAYA, JUNJI : 19871207; KOITABASHI, NORIBUMI : 19871207
US 4851960	P	19890725	US A	PATENT
US 4851960	P	19920630	US RF	REISSUE APPLICATION FILED (REISSUE APPL. FILED) 920725
US 4851960	P	20010925	US FP	EXPIRED DUE TO FAILURE TO PAY MAINTENANCE FEE



DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

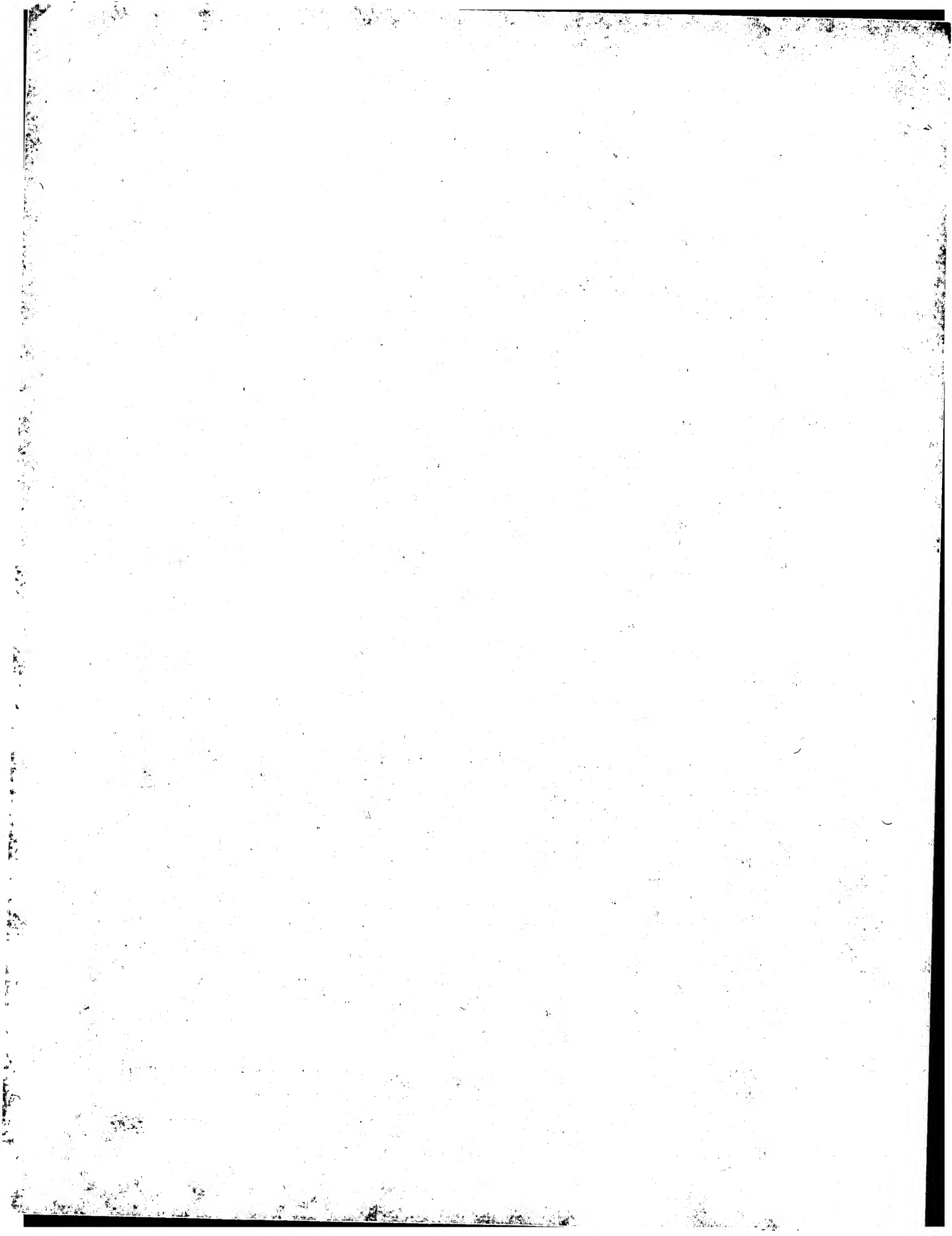
02532769     \*\*Image available\*\*  
CONTACT ELECTRIC CHARGING METHOD

PUB. NO.:        63 -149669 [JP 63149669 A]  
PUBLISHED:      June 22, 1988 (19880622)  
INVENTOR(s):    NAKAMURA TOSHIHARU  
                 HIRABAYASHI HIROMITSU  
                 ARAYA JUNJI  
                 KOITABASHI NORIFUMI  
APPLICANT(s):   CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                 (Japan)  
APPL. NO.:      61-298419 [JP 86298419]  
FILED:          December 15, 1986 (19861215)  
INTL CLASS:     [4] G03G-015/02; H01T-019/00  
JAPIO CLASS:    29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 42.3  
                 (ELECTRONICS -- Electron Tubes)  
JAPIO KEYWORD: R043 (CHEMISTRY -- Photoconductive Plastics); R096  
                 (ELECTRONIC MATERIALS -- Glass Conductors)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 780, Vol. 12, No. 413, Pg. 41,  
                 November 02, 1988 (19881102)

ABSTRACT

PURPOSE: To uniformly charge a body to be charged by impressing a pulsation voltage having the inter-peak voltage of  $\geq 2$  times the charge start voltage to a conductive member so that an oscillating electric field is previously generated between said member and a body to be charged at the time of pressing the conductive member to which the voltage is impressed to the body to be charged to effect the contact charge thereof.

CONSTITUTION: A conductive roller 2 is pressed under a prescribed pressure to an electrophotographic sensitive drum 1 provided with a photosensitive body layer 1b consisting of a photoconductive semiconductor material such as organic semiconductor, amorphous silicon or selenium on the outside peripheral face. While the drum 1 is rotated in an arrow (a) direction, the drum is contact- charged. An urethane rubber layer or the like dispersed with, for example, carbon is provided on the outside peripheral face of the roller 2. The pulsation voltage having the inter-peak voltage of  $\geq 2$  times the charge start voltage is impressed to the roller 2 to generate an oscillating electric field between the drum 1 and the roller 2 at the time of charging the drum 1 constituted in the above-mentioned manner.





⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-149669

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月22日

G 03 G 15/02  
H 01 T 19/00

1 0 2

6952-2H  
7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 接触帯電方法

⑯ 特 願 昭61-298419

⑰ 出 願 昭61(1986)12月15日

⑱ 発 明 者	中 村 俊 治	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発 明 者	平 林 弘 光	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発 明 者	荒 矢 順 治	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発 明 者	小 板 橋 規 文	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑳ 代 理 人	弁理士 福 田 勲		

明 細 書

1. 発明の名称

接触帯電方法

2. 特許請求の範囲

(1) 外部より電圧を印加した導電性部材を被帯電体に当接させて帯電を行う接触帯電方法において、帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧を有する脈流電圧を前記導電性部材に印加することにより前記被帯電体と導電性部材との間に振動電界を形成させて帯電を行わせる事の特徴とする接触帯電方法。

3. 発明の詳細な説明

イ. 発明の目的

(産業上の利用分野)

本発明は接触帯電方法に関する。更に詳しくは、外部より電圧を印加した導電性部材を被帯電体に当接させて帯電を行う手法の改善に関する。

(従来の技術)

便宜上電子写真装置における感光体の帯電処理(除電処理も含む)を例にして説明する。

電子写真は周知のように感光体面を所定の電位に均一帯電処理する行程を含んでいる。その帯電処理手段としては現在実用化されている電子写真装置の殆ど全てがワイヤ電極とシールド電極を主構成部材とするコロナ放電器を利用している。しかし該コロナ放電器を用いた帯電処理系においては以下のような問題点を有している。

1) 高電圧印加

感光体上に500～700Vの表面電位を得るために4～8KVといった高電圧をワイヤに印加する必要があるが、電極及び本体へのリークを防止すべくワイヤから電極の距離を大きく維持する等のために放電器自体が大型化し、又高絶縁被覆ケーブルの使用が不可欠である。

2) 帯電効率が低い

ワイヤからの放電電流の大半はシールド電極へ流れ、被帯電体たる感光体側へ流れるコロナ電流は総放電電流の数パーセントにすぎない。

3) コロナ放電生成物の発生

コロナ放電によってオゾン等の発生があり、装

置構成部品の酸化、感光体表面のオゾン劣化による画像ボケ（特にこの現象は高湿度環境下において著しい）が生じ易く、またオゾンの人体への影響を考慮してオゾン吸収・分解フィルタ及びフィルタへの気流発生手段であるファンが必要である。

#### 4)ワイヤ汚れ

放電効率をあげるために曲率の大きい放電ワイヤ（一般的には80 $\mu$ ～100 $\mu$ の直径のものが用いられる）が使用されるが、ワイヤ表面に形成される高電界によって装置内の微小な塵埃を集塵してワイヤ表面が汚れる。ワイヤ汚れは放電にムラを生じ易く、それが画像ムラとなってあらわれる。従ってかなり頻繁にワイヤや放電器内を清掃処置する必要がある。

そこで最近では上記のような問題点の多いコロナ放電器を利用しないで、接触帯電手段を利用することが検討されている。

具体的には被帯電体たる感光体表面に1KV程度の直流電圧を外部より印加した導電性繊維毛ブラシあるいは導電性弾性ローラ等の導電性部材（導

ることを目的とする。

#### ロ、発明の構成

##### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、外部より電圧を印加した導電性部材を被帯電体に当接させて帯電を行う接触帯電方法において、帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧を有する脈流電圧を前記導電性部材に印加することにより前記被帯電体と導電性部材との間に振動電界を形成させて帯電を行わせる事の特徴とする接触帯電方法を要旨とする。

##### 〔作用〕

上記のような条件で被帯電体を接触帯電処理すると、實際上被帯電体面は斑点状等の帯電ムラを生じることなく各部均一の所定電位で常に安定に一様帯電処理されることが後述実施例に示すように確認された。

##### 〔実施例〕

第1図に於て、1は被帯電体としての電子写真感光ドラムの一部であり、ドラム基体1aの外周面に感光体層1b（有機半導体・アモルファスシ

電性電位維持部材）を接触させることにより感光体表面に電荷を直接注入して感光体表面を所定の電位に帯電させるものである。

##### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし実際には被帯電体たる感光体面を上記のような接触帯電法により帯電処理しても感光体面の各部均一の帯電はなされず、斑点状の帯電ムラを生じる。これは電圧を印加した導電性部材と、それを接触させた感光体表面とが微視的には両表面の凹凸によって理想的な密着面が得られにくいとためと考えられる。そしてその斑点状帯電ムラ状態の感光体面に光像露光以下の作像プロセスを適用しても出力画像は斑点状帯電ムラに対応した斑点状の黒点画像となり、高品位な画像は得られない。

本発明はこの接触帯電手段について被帯電面各部が均一帯電されるように改善し、前述したように問題の多いコロナ放電器を利用する代りに例えば電子写真装置における感光体の均一帯電処理手段として問題なく利用することができるようにす

リコン・セレン等の光導電性半導体材料層）を形成してなるもので、矢示a方向に所定の速度で面移動駆動される。

2は上記の感光ドラム1面に所定圧力をもって接触させた導電性部材としての導電性ローラであり、感光ドラム1の回転に伴ない矢示方向に従動回転する。3はこの導電性ローラに電圧を印加する電源である。

導電性ローラ2は具体的には例えば第2図(a)のように金属芯棒2aにEPDM・NBR等の弾性ゴム層2bを設け、更にその周面にカーボンを分散したウレタンゴム層2c（抵抗 $\sim 10^5 \Omega$ ）を設けた2層被覆構成のもの、第2図(b)のように金属芯棒2aにカーボンを分散した発泡ウレタンゴム層2dを被覆したもの等を用いることができる。

導電性部材2は非回転のローラやパッド部材であってもよい。

A、一般帯電手法の場合（直流電圧印加）

上記において感光ドラム1の感光体層1bは、アゾ顔料をCGL層（キャリア発生層）とし、そ

の上にヒドラゾンと樹脂を混合したものを CTL 層 (キャリア輸送層) として  $18\mu$  の厚さに積層した負極性有機半導体層 (OPC 層) とし、この OPC 感光ドラム 1 を回転駆動させ、その表面に導電性ローラ 2 を接触させ、該導電性ローラ 2 に直流電圧  $V_{dc}$  を印加して略所で OPC 感光ドラム 1 の接触帯電を行わせるものとし、導電性ローラ 2 通過後の帯電された OPC 感光ドラム 1 の表面電位  $V$  と、導電性ローラ 2 に対する印加直流電圧  $V_{dc}$  との関係を測定した。

第 7 図のグラフはその測定結果を示すものである。印加直流電圧  $V_{dc}$  に対して帯電は閾値を有し、約  $-560V$  から帯電が開始し、その帯電開始電圧以上の電圧印加に対しては、得られる表面電位  $V$  はグラフ上傾き 1 の直線的な関係が得られた。この特性は環境特性的にも (例えば高温高湿・低温低湿環境) ほぼ同等の結果が得られた。

すなわち、導電性ローラ 2 への直流印加電圧を  $V_a$  とし、OPC 感光ドラム表面に得られる帯電電位を  $V_c$ 、帯電開始電圧を  $V_{TH}$  とすると、

線、上に凸の曲線 ②・③・④ が夫々 ( $V_a - V_c$ ) をパラメータとした空隙電圧  $V_g$  の特性を示す。

パッシェンの曲線 ① と、曲線 ② ~ ④ が交点を有するとき放電が生ずるものであり、放電が開始する点においては、 $V_g = V_b$  とおいた  $Z$  の二次式で判別式が 0 になる。すなわち、

$$(V_a - V_c - 312 - 6.2 \times \frac{L_s}{K_s})^2 - 4 \times 6.2 \times 312 \times L_s / K_s \\ V_c = V_a - (\sqrt{7737.6 \times L_s / K_s + 312 + 6.2 \times L_s / K_s}) \dots (3)$$

$$(V_c = V_a - V_{TH})$$

(3) 式の右辺に先の実験で用いた OPC 感光体層 1 の比誘電率 3、CTL 厚み  $18\mu$  を代入すると、

$$V_c = V_a - 573$$

が得られ、先に得られた実験式とほぼ一致する。

パッシェンの法則は空隙での放電現象に関するものであるが、上記導電性ローラ 2 を用いた帯電過程においても帯電部のすぐ近傍で微少なオゾンの発生 (コロナ放電に比較して  $10^{-7} \sim 10^{-3}$ ) が認められ、帯電がなんらかの形で放電現象に関係しているものと考えられる。

$$V_c = V_a - V_{TH}$$

の関係がある。

上記の式はパッシェン (Paschen) の法則を用いて導出できる。

第 8 図の模型図に示すように導電性ローラ 2 と OPC 感光体層 1 b との間の微視的空隙  $Z$  にかかる電圧  $V_g$  は以下の (1) 式で表わされる。

$$V_g = \frac{(V_a - V_c) Z}{L_s / K_s + Z} \dots (1)$$

$V_a$  : 印加電圧

$V_c$  : 感光体層表面電位

$Z$  : 空隙

$L_s$  : 感光体層厚み

$K_s$  : 感光体層比誘電率

一方、空隙  $Z$  における放電現象はパッシェンの法則により、 $Z = 8\mu$  以上では放電破壊電圧  $V_b$  は次の 1 次式 (2) で近似できる。

$$V_b = 312 + 6.2 Z \dots (2)$$

(1)・(2) 式をグラフに書くと第 9 図のグラフのようになる。横軸は空隙距離  $Z$ 、縦軸は空隙破壊電圧を示し、下に凸の曲線 ① がパッシェンの曲

第 10 図のグラフは感光ドラム 1 の感光体層 1 b を上記例の OPC 層に代えてアモルファスシリコン (a-Si) 層とした場合の導電性ローラ 2 通過後の帯電された該 a-Si 感光ドラム 1 の表面電位と、導電性ローラ 2 に対する印加直流電圧との関係を測定したものである。

暗減衰の因子を最小にするため帯電行程前の露光無で実験を行った。 $V_{TH}$  は  $440V$  から帯電が開始し、その後は前述第 7 図の OPC 感光ドラムの場合のグラフと同様な直線的関係が得られた。

前記 (3) 式で得られた  $K_s \cdot L_s$  に、用いた a-Si 感光ドラムの  $K_s = 12$ 、 $L_s = 20\mu$  を代入すると  $V_{TH} = 432V$  が得られ、実験結果とほぼ一致する。

導電性ローラ 2 に直流電圧を印加した場合、以上のような特性をもって感光体表面に帯電電位が得られるが、その帯電荷パターンを公知の現像方法を用いて顕像化すると斑点状のムラすなわち帯電ムラが生じていることは前述した通りである。

B. 本発明の接触帯電手法の場合 (脈流電圧印加)

上記A項で用いたOPC感光ドラム及びa-Si感光ドラムについて、導電性ローラ2に直流V<sub>DC</sub>にV<sub>p-p</sub>のピーク間電圧を有する交流V<sub>AC</sub>を重ねた脈流電圧(V<sub>DC</sub>+V<sub>AC</sub>)を印加してa-Si感光ドラムを接触帯電処理したときのピーク間電圧に対する感光体帯電電位の関係を夫々測定した。第3図及び第4図はその夫々の測定結果グラフである。V<sub>p-p</sub>の小さい領域では、帯電電位はV<sub>p-p</sub>に比例して直線的に増加し、ある値を超えると脈流電圧成分中の直流分V<sub>DC</sub>値にほぼ飽和し、V<sub>p-p</sub>変化に対して一定値をとる。

感光体帯電電位のV<sub>p-p</sub>/2値変化に対する上記の変曲点は、OPC感光ドラムの場合は第3図のグラフのように約1100V、a-Si感光ドラムの場合は第4図のグラフのように約900Vであり、これ等は丁度前述A項で求めた直流印加時のV<sub>TH</sub>値のほぼ2倍の値になる。

この関係は印加電圧の周波数及び直流成分V<sub>DC</sub>値を変化させても帯電電位の飽和点がV<sub>DC</sub>値の変化によってシフトするだけで、V<sub>p-p</sub>の変化

が、理論的には以下のように考えられる。

すなわち、V<sub>p-p</sub>変化に対する帯電電位の関係における変曲点は感光体と導電性電位維持部材(導電性ローラ)間の振動電界下において感光体から導電性電位維持部材への電荷逆転移開始点と考えられる。

第5図は導電性電位維持部材への印加電圧を示すものである。説明上V<sub>DC</sub>直流成分にV<sub>p-p</sub>の正弦波が重畳された脈流電圧波形とすると、脈流電圧印加においてV<sub>max</sub>・V<sub>min</sub>は

$$V_{max} = V_{DC} + \frac{1}{2} V_{p-p}$$

$$V_{min} = V_{DC} - \frac{1}{2} V_{p-p}$$

と表わされる。

V<sub>max</sub>の電圧が印加された時、感光体は前述の(3)式によって

$$V = V_{DC} + \frac{1}{2} V_{p-p} - V_{TH}$$

の表面電位に帯電される。

この後、上記表面電位に対して導電性電位維持部材への印加電圧値が脈流電圧値中最小値すなわちV<sub>min</sub>になった時、その差が帯電開始電圧

に対する変曲点の位置は一定であり、かつ導電性ローラ2の感光体1に対するスピード(例えば停止・回転・逆転)には依存しない。

このように脈流電圧を印加して得られた感光体の帯電表面を現像すると、V<sub>p-p</sub>の値が小さい時即ちV<sub>p-p</sub>/2と帯電電位との間に傾き1の直線的な関係にある領域においては、前述の導電性ローラ2に直流のみを印加した時と同様に斑点状のムラを生じているが、変曲点以上のピーク間電圧を印加した領域では帯電電位が一定であるとともに、得られた現像像は均一であり、帯電が均一・一様に行われていた。

すなわち、帯電の一様性を得るためには感光体の諸特性等によって決定される直流印加時の帯電開始電圧V<sub>TH</sub>の2倍以上のピーク間電圧を有する振動電圧を印加する必要がある。その時得られる帯電電位は印加電圧の直流成分に依存する。

帯電の一様性と脈流電圧のピーク間電圧V<sub>p-p</sub>と帯電開始電圧V<sub>TH</sub>との関係、即ちV<sub>p-p</sub> ≥ 2V<sub>TH</sub>に関して前述のように実験的には認めされ

V<sub>TH</sub>を超えると過剰な感光体上の電荷は導電性電位維持部材側へ逆転移する。

導電性電位維持部材と感光体との間の電荷の転移・逆転移が両者ともV<sub>TH</sub>の閾値を有して行われるという事は、電荷の転移が両者間の空隙間電圧によって決定されることから方向的に等価と考えられることになる。

したがって、電荷の逆転移が生じるためには、  
 $(V_{DC} + \frac{1}{2} V_{p-p} - V_{TH}) - (V_{DC} - \frac{1}{2} V_{p-p}) \geq V_{TH}$   
 すなわち

$$V_{p-p} \geq 2 V_{TH}$$

となり、前述の実験式と一致する結果が得られる。

つまり、たとえ感光体へ局部的に過剰な電荷がのって高電位になっても上述の電荷の逆転移により、一様化される。

ハ、発明の効果

以上説明したように、被帯電体に接触した導電性部材に帯電開始電圧V<sub>TH</sub>の2倍以上のピーク間電位を有する脈流電圧を印加し、被帯電体と導

電性部材との間に振動電界を形成する事により、帯電均一性を得る接触帯電が可能である。

さらには、前述のごとく被帯電体と導電性部材間で電荷の転移・逆転移が生じていると考えられ、帯電前の被帯電体の電位に依存せず所望の電位を高精度で得ることができる(第8図のグラフ参照)。すなわちコロナ放電器で用いるグリッドに似た効果もあり、電子写真で言う静電潜像変動にともなう画像変動といった現象のない安定した帯電プロセスが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は被帯電体としての感光ドラムの一部とその面に接触させた接触帯電用の電圧印加導電性ローラを示す図、第2図(a)・(b)は夫々導電性ローラの構成例の横断面図、第3図・第4図は夫々 OPC感光ドラムと a-Si感光ドラムについての印加電圧  $V_{p-p}$  値と感光体帯電電位  $V$  との関係グラフ、第5図は導電性ローラへの印加電圧波形例(脈流電圧)、第6図は OPC感光ドラムについての帯電前電位と帯電後電位の関係グラフ、第7

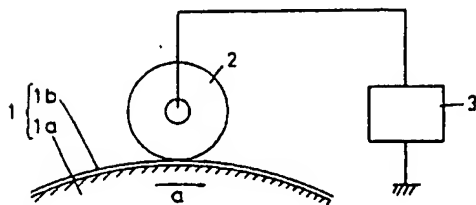
図・第10図は夫々 OPC感光ドラムと a-Si感光ドラムについての直流印加電圧  $V_{DC}$  と感光体帯電電位  $V$  との関係グラフ、第8図は感光体層-導電性ローラ間の空隙ギャップ構造図、第9図はパッシェンの曲線と空隙電圧の関係グラフである。

1は被帯電体としての感光ドラム、2は導電性部材、3は電圧印加源。

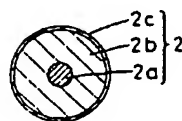
特許出願人 キヤノン株式会社  
代理人 堀田 勲



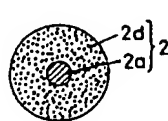
第1図



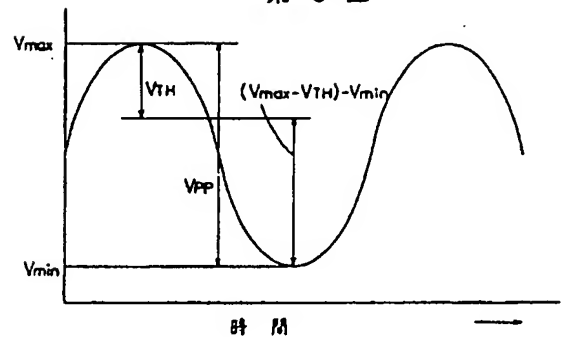
第2図(a)



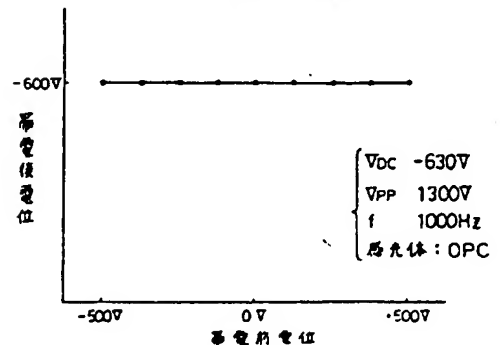
第2図(b)



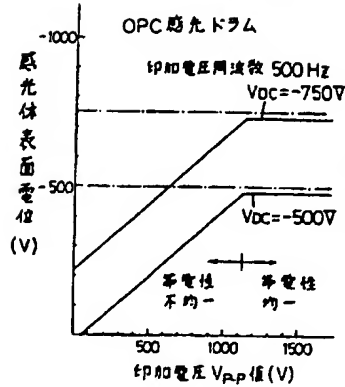
第5図



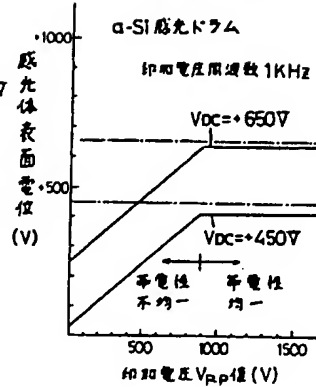
第6図



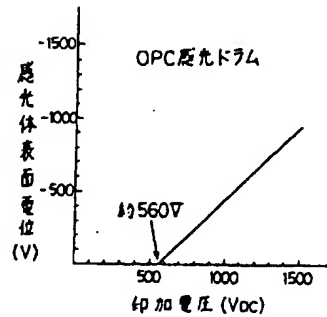
第3図



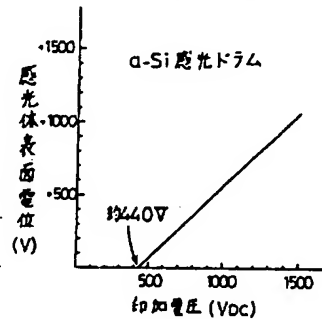
第4図



第7図

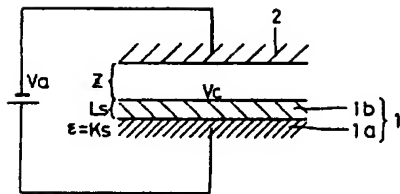


第10図



(自発) 手続補正書

第8図



昭和62年12月 3日

特許庁長官 小川 邦夫 殿

1. 事件の表示

昭和61年 特 許 願第298419号

2. 発明の名称

接 触 帯 電 方 法

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

名 称 (100) キヤノン株式会社

4. 代 理 人

東京都渋谷区代々木二丁目11番12号

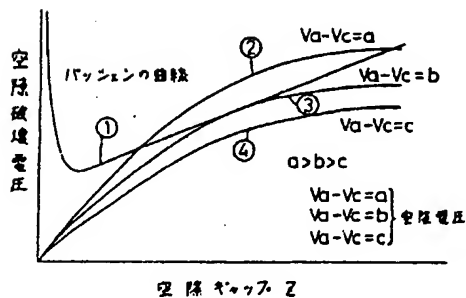
木村ビルディング  
(3825) 弁理士 福田 勤  
電話 370-6426 (代)

5. 補正の対象 図 面

6. 補正の内容

(1) 図面「第6図」を別紙の通り補正する。

第9図



第 6 図

